

11. SINIF KİMYA

1. Ünite

1. Aşağıda bazı orbital türlerinin ℓ ve m_ℓ değerleri verilmiştir.

	Orbital türü	ℓ	m_ℓ
I.	s	0	0
II.	p	1	-1, 0, +1
III.	d	2	-2, -1, 0, +1, +2
IV.	f	3	-3, -2, -1, 0, +1, + 2, +3

Buna göre verilenlerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I. B) I ve III. C).II ve III.
D) I, II ve III. E) I, II, III ve IV.

2. 2+ değerlikli iyonunun elektron dağılımı



olarak verilen X elementi için aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) 4. peiyottadır.
B) B grubu elementidir.
C) Temel hâl elektron dağılımı $3d^{10}$ ile biter.
D) Geçiş elementidir.
E) s orbitallerinde toplam 8 elektronu bulunur.

3. Bir atomun son katmanında bulunan orbital tam dolu veya yarı dolu ise atom küresel simetrik özellik kazanır.

Periyodik sistemde bir elementin küresel simetrik özellik kazanması için aşağıdaki durumlardan hangisi tek başına yeterli değildir?

A) 1. periyotta olması
B) f blokunda bulunması
C) 5A grubunda bulunması
D) s blokunda bulunması
E) Atom numarasının 24 olması

4. Fotoğrafçılıkta hareketli cisimlerin fotoğrafını çekmek için iki yöntem vardır. Bunlardan birisi nesnenin dondurulduğu kısa (anlık) pozlama, diğeri ise cismin hareketinin ve hızının yansıdığı uzun pozlamadır.

Fotoğraf kısa pozlanırsa cismin yeri hakkında bilgi edinilirken, hızı hakkında bilgi edinilemez. Fotoğraf uzun pozlanırsa cismin hızı hakkında bilgi edinilir fakat yeri kesin olarak tespit edilemez.

Buna göre,

I. Elektron da hareketli olduğundan yeri ve hızı aynı anda tespit edilemez.
II. Elektron yörüngelerde dairesel olarak hareket eder.
III. Temel hâdeki atoma enerji verilirse uyarılmış atom hâline geçer.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I. B) Yalnız III. C) I ve II.
D) I ve III. E) I, II ve III.

5. Kuantum sayıları orbitallerin ve orbitallerde yer alan elektronların belirlenmesinde kullanılır. Başlıca kuantum sayıları şunlardır:

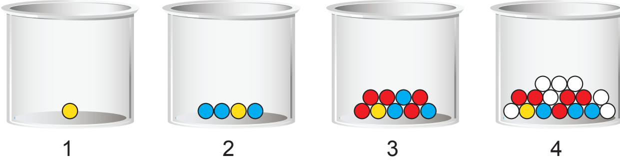
1. Baş kuantum sayısı (n) : Elektronun enerji düzeyine ve elektronun çekirdeğe olan ortalama uzaklığına bağlı olarak değişen kuantum sayısıdır.
2. Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) : Orbitalin şeklini ve bir enerji düzeyinde kaç tane alt enerji düzeyi olduğunu gösteren kuantum sayısıdır. (ℓ= 0,1... (n-1))
3. Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) : Alt enerji düzeyinde kaç tane orbital olduğunu gösteren kuantum sayısıdır. (m_ℓ= 2 ℓ +1 ya da m_ℓ= - ℓ, 0, + ℓ)

Buna göre atomdaki bir elektron aşağıda verilen kuantum sayılarından hangisine sahip olamaz?

	n	ℓ	m_ℓ
A)	4	3	+1
B)	3	1	0
C)	2	1	-1
D)	1	0	0
E)	3	3	-2

6. Kuantum sayıları ile ilgili bir oyun tasarlanıyor. Oyun dört adet kutu ve kutu içinde şekildeki gibi renkli toplardan oluşuyor.

Kutu numaraları baş kuantum sayısını, renkli toplar açısal momentum kuantum sayısını, topun üzerinde yer alan sayı ise manyetik kuantum sayısını temsil ediyor.



Oyun şu şekilde oynanıyor.

- Kutuların herhangi birinden bir top seçilir.
- Seçilen topa göre kuantum sayıları söylenir.

Örneğin 3. kutudan üzerinde -1 yazan kırmızı top çekilirse, baş kuantum sayısı 3, açısal momentum kuantum sayısı 2, manyetik kuantum sayısı -1, orbital türü d olur.

Buna göre 4 numaralı kutudan üzerinde 2 yazan beyaz top çekilirse,

I. Başkuantum sayısı 4,
II. Açısal momentum kuantum sayısı 2,
III. Orbital türü f

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

A) Yalnız I. B) Yalnız II. C) I ve II. D) I ve III. E) I, II ve III.

7. Elementlerin elektron dizilimini öğrencilerine öğretmek isteyen kimya öğretmeni şöyle bir etkinlik tasarlıyor:

- s orbitalindeki elektron sayısı kadar yerinde sayılır.
- p orbitalindeki elektron sayısı kadar ileri yönde adım atılır.
- d orbitalindeki elektron sayısı kadar geri yönde adım atılır.

Örneğin $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ elektron dizilimine göre başlangıçtan 6 adım ileri yönde uzaklaşılmıştır.

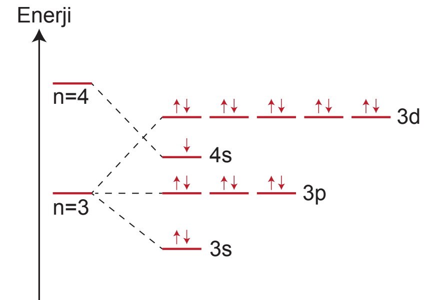
Buna göre başlangıçtan 5 adım ileri yönde uzaklaşmak için elektron diziliminin son terimi,

I. $3p^5$
II. $4s^1$
III. $3d^7$
IV. $4p^3$

orbitallerinden hangileri olabilir?

A) I ve II. B) I ve III. C) II ve III. D) III ve IV. E) I, II ve IV.

8. Temel hâlde bir atomun orbital dağılımı $3d^4$ ve $3d^9$ ile bitemez. Küresel simetri özelliği kazanmak için 4s orbitalinden bir elektron kendiliğinden 3d orbitaline geçer.
Grafikte X atomunun 3. ve 4. katman ve alt katmanlarının enerji düzeyleri gösterilmiştir.



Buna göre,

I. X atomu uyarılmıştır.
II. X atomunun temel hâl elektron diziliminde m_ℓ = +1 olan toplam 6 tane elektron vardır.
III. ℓ = 0 kuantum sayısına sahip toplam 8 tane elektron vardır.

yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız I. B) I ve II. C) I ve III. D) II ve III. E) I, II ve III.

9.

Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ)	0	1	2	3
Orbital türü	s	p	d	f

Orbitallerin enerji değerleri n+ℓ değerinin artmasıyla yükselir. Aynı n+ℓ değerine sahip olan orbitallerden n değeri büyük olanın enerji değeri de büyük olur.

Buna göre 4f, 2s, 3d, 5p, 6s orbitallerinin enerjilerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2s, 3d, 4f, 5p, 6s
B) 6s, 5p, 4f, 3d, 2s
C) 4f, 6s, 5p, 3d, 2s
D) 6s, 2s, 5p, 3d, 4f
E) 4f, 5p, 3d, 6s, 2s

10. Kuantum sayıları, elektronların bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgeleri tanımlamamıza yardımcı olur.

- Baş kuantum sayısı (n), elektronun bulunduğu katmanı belirtir.
- Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ), elektronun bulunduğu orbital türünü belirtir.
- Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ), elektronun manyetik alanda yönelişini belirtir.

Verilen bilgilere göre,

I	II	III
n=2	n=4	n=3
ℓ=1	ℓ=0	ℓ=2
m_ℓ=-1	m_ℓ=0	m_ℓ=1

I, II, III olarak numaralandırılmış ve kuantum sayıları verilmiş elektronların bulunma olasılıklarının yüksek olduğu bölgeler aşağıdakilerin hangisinde doğru gösterilmiştir?

	1s	2s	2p	3s	3p	4s	3d
A)	○	○	(I)○○	○	○○○	(II)	○○○(III)○
B)	○	○	○(II)○	(I)	○○○	(III)	○○○○○
C)	○	○	○(I)○	(II)	○○○	○	○○○(III)○
D)	○	(I)	○○○	(II)	○○○	(III)	○○○○○
E)	(I)	○	○○○	○	(II)○○	○	○○○(III)○

11. Bir atomun yarıçapı küçüldükçe son yörüngedeki elektrona çekirdek tarafından uygulanan çekim kuvveti artar. Bu durum atomun elektron verme ve alma eğilimlerini veya metalik ve ametalik özelliklerini etkiler.

Buna göre,

I. Atomun yarıçapı arttıkça metalik aktiflik artar.

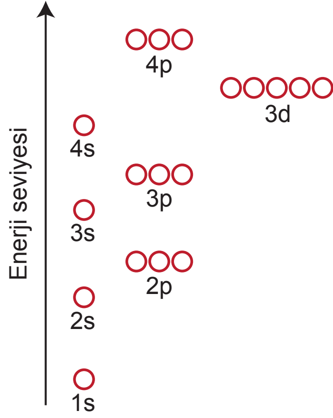
II. Yarıçapı küçük olan atomun, yarıçapı büyük olan atoma göre elektron alması daha kolaydır.

III. Periyodik sistemde atom yarıçapının azaldığı yönde ametalik aktiflik artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I. B) Yalnız II. C) I ve II. D) I ve III. E) I, II ve III.

12. İnşaatta temelden başlanarak üst katlara çıkıldığı gibi bir atomun elektronları da düşük enerjili orbitallerden başlayarak yüksek enerjili orbitallere doğru yerleşir. Şekilde çok elektronlu bir atomda orbital enerji düzeyleri ve bu düzeylerdeki orbital sayıları gösterilmiştir.



Bir orbitale en fazla iki tane elektron yerleşebileceğine göre,

I. $_{8}O$ atomunun 2. enerji düzeyindeki orbitallerine 6 tane elektron yerleşir.

II. $_{25}Mn$ atomunun 3. enerji düzeyindeki orbitallerine 5 tane elektron yerleşir.

III. $_{20}Ca$ atomunun 4. enerji düzeyindeki orbitallerine 2 tane elektron yerleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I. B) Yalnız II. C) Yalnız III. D) I ve II. E) I ve III.

13. Elektronların orbitallere yerleşme kuralları;

1. Bir orbitale en fazla 2 tane elektron zıt spinli olarak yerleşir.
2. Eş enerjili orbitallere elektronlar önce aynı spinle birer birer yerleşir.
3. Elektronlar önce en düşük enerjili orbitallere yerleşirler ve düşük enerjili orbitaller dolmadan diğer orbitallere elektron yerleşemez.

şeklindedir.

Buna göre aşağıdaki bazı atomlara ait orbital şemalarından hangisinde hata yapılmıştır?

A) $_{17}Cl$: (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑) (↑↓)

B) $_{8}O$: (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑) (↑)

C) $_{16}S$: (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑↓) ( )

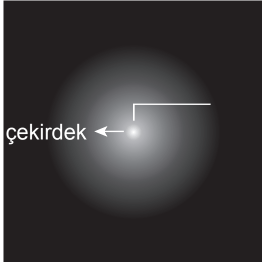
D) $_{13}Al$: (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑) ( ) ( )

E) $_{14}Si$: (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑↓) (↑) (↑) ( )

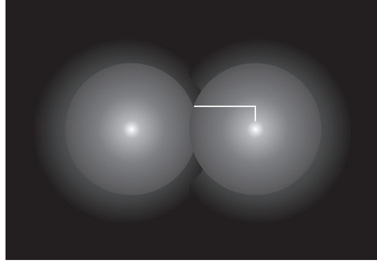
14. Atom ve taneciklerin yarıçapları ile ilgili;

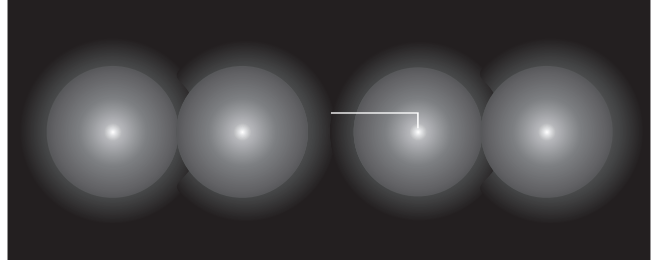
- Atomik yarıçap: Atomun çekirdeği ile son yörüngesindeki elektronu arasındaki uzaklıktır.
- Kovalent yarıçap: Kovalent bağ yapmış atomların çekirdekleri arasındaki uzaklığın yarısıdır.
- Van der Waals yarıçapı: Aralarında zayıf etkileşim bulunan iki atomun çekirdekleri arasındaki uzaklığın yarısıdır.

bilgileri veriliyor.



Hidrojen atomunun yarıçapı


Hidrojen atomunun kovalent yarıçapı


Hidrojen molekülleri arasındaki van der Waals yarıçapı

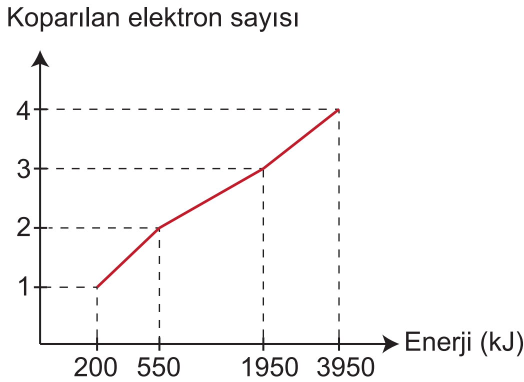
Buna göre,

I. Atom yarıçapı van der Waals yarıçapından büyüktür.
II. Kovalent yarıçapı atomik yarıçaptan küçüktür.
III. Van der Waals yarıçapı kovalent yarıçapından büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I. B) I ve II. C) I ve III. D) II ve III. E) I, II ve III.

15. Aşağıda X atomunun koparılan elektron sayısı - enerji grafiği verilmiştir.



Buna göre baş grup elementi olan X ile ilgili,

I. 2A grubundadır.
II. s blokunda yer alır.
III. 3. iyonlaşma enerjisi 1400 kJ'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I. B) I ve II. C) I ve III. D) II ve III. E) I, II ve III.

16.
- Nötr atom elektron verdikçe kalan elektronlar çekirdek tarafından daha güçlü çekileceğinden atom yarıçapı küçülür.
- Nötr atom elektron aldıkça elektron başına düşen çekirdeğin çekim gücü azalacağından atom yarıçapı büyür.

Bu bilgilere göre, $_{7}N^{5+}$, $_{7}N^{3-}$, $_{6}C^{4-}$, $_{12}Mg^{2+}$, $_{11}Na^{+}$ kimyasal türlerinin yarıçaplarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $_{6}C^{4-}$, $_{7}N^{3-}$, $_{11}Na^{+}$, $_{12}Mg^{2+}$, $_{7}N^{5+}$

B) $_{7}N^{5+}$, $_{12}Mg^{2+}$, $_{11}Na^{+}$, $_{7}N^{3-}$, $_{6}C^{4-}$

C) $_{6}C^{4-}$, $_{7}N^{3-}$, $_{7}N^{5+}$, $_{11}Na^{+}$, $_{12}Mg^{2+}$

D) $_{12}Mg^{2+}$, $_{11}Na^{+}$, $_{7}N^{5+}$, $_{7}N^{3-}$, $_{6}C^{4-}$

E) $_{11}Na^{+}$, $_{7}N^{5+}$, $_{12}Mg^{2+}$, $_{6}C^{4-}$, $_{7}N^{3-}$

17. Nötr gaz hâldeki bir atomdan bir elektron koparmak için gereken enerjiye 1. iyonlaşma enerjisi, +1 yüklü gaz hâldeki iyondan bir elektron koparmak için gereken enerjiye 2. iyonlaşma enerjisi denir. İyonlaşma enerjisi tanecik hacmi ile ters orantılı olduğundan bir atomdan elektron kopardıkça bir sonraki elektronu koparmak zorlaşır.

Verilen bilgiye göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Na(g) + enerji → Na^{+} + e^{-} tepkimesinde harcanan enerji, Na atomunun 1. iyonlaşma enerjisidir.

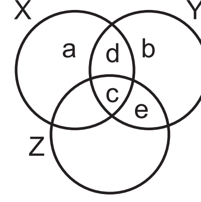
B) Mg(g) + enerji → Mg^{2+} + $2e^{-}$ tepkimesinde harcanan enerji, Mg atomunun 1. ve 2. iyonlaşma enerjilerinin toplamıdır.

C) Na^{+} iyonundan elektron koparmak, Na atomundan elektron koparmaktan daha zordur.

D) 2. iyonlaşma enerjisi, atomdan iki tane elektron koparmak için gereken enerjidir.

E) Mg katısından bir elektron koparmak için gereken enerji, Mg atomunun 1.iyonlaşma enerjisinden daha büyüktür.

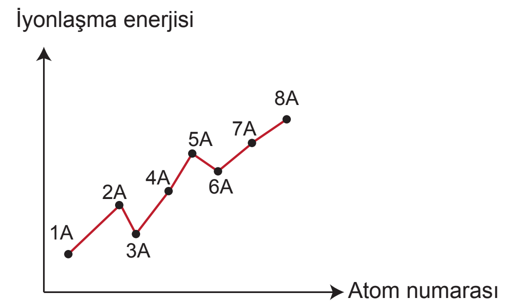
18. Aynı periyottaki X, Y ve Z elementleri sırasıyla 1A, 7A ve 3A gruplarında bulunmaktadır.
Bu elementlerin özellikleri ile ilgili aşağıdaki küme sistemi oluşturulmuştur.



a, b, c, d ve e X, Y ve Z elementlerine ait özellikler olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

	Bilgi	Bölge
A)	en büyük elektronegatiflik	b
B)	en büyük yarıçap	a
C)	en yüksek enerjili orbital türü	d
D)	küresel simetri göstermeme	e
E)	elektron içeren katman sayısı	c

19. Periyodik sistemde aynı periyotta soldan sağa doğru gidildiğinde baş grup (A grubu) elementlerinde atom yarıçapı küçülürken iyonlaşma enerjisi genellikle artma eğilimi gösterir. Ancak iyonlaşma enerjisindeki değişim sadece atom yarıçapına bağlı değildir. Elektron dağılımının son katmanındaki orbitalleri yarı dolu veya tam dolu olan atomlar küresel simetrik olduklarından daha kararlıdırlar ve bu atomlardan elektron koparmak daha zordur. Bu durum grafikte gösterilmiştir.



Verilen bilgilere göre aşağıdaki atom çiftlerinden hangisinde atom yarıçapı büyük olanın iyonlaşma enerjisi de büyüktür?

A) $_{12}Mg$ — $_{13}Al$

B) $_{11}Na$ — $_{12}Mg$

C) $_{8}O$ — $_{9}F$

D) $_{7}N$ — $_{10}Ne$

E) $_{4}Be$ — $_{3}Li$

20.

						Sahne											
1																	2
3	4											5	6	7	8	9	10
11	12											13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

Oturma düzeni şekildeki gibi olan bir konferans salonunda koltuk numarası aynı zamanda bir elementin atom numarasıdır.

Buna göre,

I. bileşiklerinde sadece +1 değerlik alan elementleri,
II. p blokunda yer alan elementleri,
III. geçiş metalleri olarak bilinen elementleri

temsil eden koltuk numaralarında oturan kişiler sahneye çağırıldığında kaç kişi yerinde kalır?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

21. Periyodik sistemde aynı periyotta soldan sağa gidildikçe elektronegatiflik genellikle artarken, aynı grupta yukarıdan aşağıya inildikçe genellikle azalır.
Periyodik sistemde X, Y, Z, T, ve Q elementlerinin elektronegatiflik değerleri tabloda verilmiştir.

Element	Elektronegatiflik
X	3
Y	2,8
Z	2,5
T	2,1
Q	4

Q, Y ve X elementleri aynı grupta, X, Z ve T elementleri aynı periyotta olduğuna göre bu elementlerin yer aldığı periyodik sistem kesiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)

		Q
T	Z	X
		Y

B)

X	Z	T
Q		
Y		

C)

	Q	
T	X	Z
	Y	

D)

Q		
Y		
X	Z	T

E)

	Y	
	Q	
Z	X	T

22. Periyodik sistemin d blokunda bulunan Fe ve Ag elementleri ile ilgili;

"Fe elementi, bileşiklerinde genellikle -2 yükseltgenme basamağına sahip olan O ile FeO ve Fe_2O_3 bileşiklerini oluştururken Ag elementi, sadece Ag_2O bileşiğini oluşturmaktadır." bilgisi veriliyor.

Buna göre,

I. d bloku elementlerinin tamamı bileşiklerinde farklı yükseltgenme basamağına sahiptir.

II. Fe elementi bileşiklerinde +2 ve +3 yükseltgenme basamağına sahiptir.

III. Ag elementi O elementi ile yaptığı bileşikte +1 yükseltgenme basamağına sahiptir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I. B) I ve II. C) I ve III. D) II ve III. E) I, II ve III.

23. Yükseltgenme basamağı bulunurken bileşiklerin yük dengesi sıfıra eşitlenir.

Örneğin H_3PO_4 bileşik olduğu için H, P ve O elementlerinin yükseltgenme basamakları toplamı sıfır olmalıdır.

3H + P + 4O = 0

3(+1) + P + 4(-2) = 0

(+3) + P + (-8) = 0

P = +5

Fosfor elementinin H_3PO_4 bileşiğindeki yükseltgenme basamağı +5'tir.

Buna göre,

I. N_2O

II. HNO_2

III. NO

IV. HNO_3

bileşiklerindeki N atomunun yükseltgenme basamağı değerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) III < I < IV < II

B) I < III < II < IV

C) I < II < III < IV

D) II < III < IV < I

E) I < IV < III < II

24. X, Y ve Z elementlerinin periyodik sistemdeki grup numaraları sırasıyla 2A, 5A ve 8A'dır.

Buna göre X, Y ve Z elementleri ile ilgili,

I. Elektron diziliminin s^2 ile sonlanması,

II. p blokunda yer alması,

III. Oda koşullarında gaz hâlde bulunması

özelliklerinden hangileri en az ikisi için doğru olabilir?

A) Yalnız I. B) I ve II. C) I ve III. D) II ve III. E) I, II ve III.

25. Elektron ilgisi gaz hâlindeki bir mol atomun, bir mol elektron alması sırasındaki enerji değişiminin ölçüsüdür. E.İ ile gösterilir.

Bazı element atomlarının elektron ilgileri şöyledir:

$F(g) + e^- \rightarrow F^-(g)$	E.İ : -328 kJ/mol
$Cl(g) + e^- \rightarrow Cl^-(g)$	E.İ : -349 kJ/mol
$Be(g) + e^- \rightarrow Be^-(g)$	E.İ : +240 kJ/mol
$Mg(g) + e^- \rightarrow Mg^-(g)$	E.İ : +21 kJ/mol

Buna göre,

I. Klor atomunun elektron ilgisi en büyüktür.

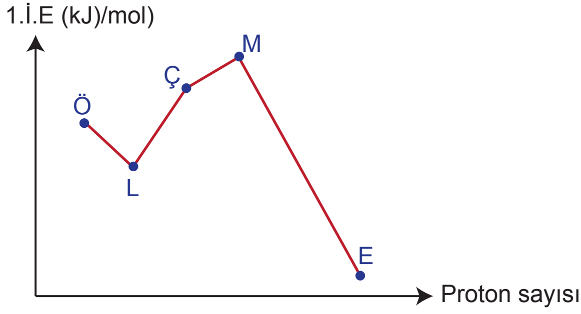
II. Bir mol magnezyum atomunun bir mol elektron alması sırasında 21 kJ ısı açığa çıkar.

III. Elektron ilgisi ısı alan veya ısı veren bir olaydır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III. B) I ve II. C) I ve III. D) II ve III. E) I, II ve III.

26. Birinci iyonlaşma enerjisi (İ.E) – proton sayısı grafiği verilen Ö, L, Ç, M ve E element atomlarının çekirdek yükleri ardışık sayı olup, M atomunun elektron dizilimi $2p^6$ ile sonlanmaktadır.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) L elementi bileşiklerinde -2 ile +6 yükseltgenme basamaklarını alabilir.

B) E elementinin bütün değerlik elektronları "s" orbitallerindedir.

C) Ö, M ve E elementleri küresel simetri özelliğine sahiptir.

D) Ö, L, Ç ve M elementleri periyodik sistemin "p" blokunda yer alır.

E) Ç elementinin elektron ilgisi ve E elementinin atom yarıçapı en büyüktür.

27. Tabloda bazı baş grup elementlerinin iyonlaşma enerjileri (İ.E) kJ/mol cinsinden verilmiştir.

Element	$İE_1$	$İE_2$	$İE_3$	$İE_4$
L	1312			
M	2373	5251		
T	520	7300	11815	
Z	899	1757	14850	21005

Her elementte değerlik elektronlarının hepsi uzaklaştırıldıktan sonra, iyonlaşma enerjisinde çok büyük oranda artış görülür.

Değerlik elektron sayısı grup numarasına eşit olduğuna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) L ve Z aynı grupta bulunur.

B) T 3A grubunda bulunur.

C) Z'nin değerlik elektron sayısı 4'tür.

D) L'nin atom yarıçapı T'ninkinden küçüktür.

E) M 2A grubunda bulunur.

28. Bir atomun moleküldeki veya iyonik bileşikteki yük sayısına *yükseltgenme basamağı* denir. İyon yükü sadece iyonik bileşiklerdeki iyonların yükü için kullanılabilir. Yükseltgeme basamağı ise iyonik bileşiklerdeki iyonların ve moleküler yapıdaki atomların yükleri için kullanılabilen daha geniş bir kavramdır.

Buna göre aşağıdaki bileşiklerin hangisi için hem iyon yükü hem de yükseltgenme basamağı kavramı kullanılabilir?

($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{13}Al$, $_{17}Cl$)

A) NH_3 B) H_2O C) Al_2O_3 D) C_2H_5OH E) CCl_4